

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-224069

(43)Date of publication of application : 26.08.1997

(51)Int.Cl.

H04L 29/14  
H04B 10/08  
H04L 29/08

(21)Application number : 08-029679

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 16.02.1996

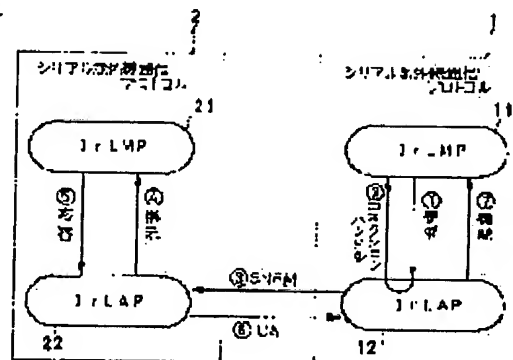
(72)Inventor : OZAWA CHIE  
TAKAHASHI KATSUAKI

## (54) INFRARED RAY COMMUNICATION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inform an IrLMP (link management) layer of the abnormality of a negotiated result generatable before connection normality end.

SOLUTION: At the time of receiving a connection request (1) from the IrLMP layer 11, the IrLAP (physical link) layer 12 of an infrared ray communication protocol 1 generates a connection handle (2) immediately after that, informs the IrLMP layer 11 of the generation of the connection handle (2) and then, transmits an SNRM (set normal response mode) frame (3) to the IrLAP layer 22 of the infrared ray communication protocol 2. At the time of receiving the SNRM frame (3) from the IrLAP layer 12, the IrLAP layer 22 outputs a connection instruction (4) to the IrLMP layer 21. When a connection response (5) is sent from the IrLMP layer 21 in response to the connection instruction (4), the IrLAP layer 22 transmits an UA (unnumbered acknowledgement) frame (6) to the IrLAP layer 12. At the time of receiving the UA frame (6) from the IrLAP layer 22, the IrLAP layer 12 informs the IrLMP layer 11 of connection confirmation (7).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-224069

(43)公開日 平成9年(1997)8月26日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 29/14			H 0 4 L 13/00	3 1 3
H 0 4 B 10/08			H 0 4 B 9/00	K
H 0 4 L 29/08			H 0 4 L 13/00	3 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-29679

(22)出願日 平成8年(1996)2月16日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72)発明者 小澤 千恵

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 高橋 克明

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

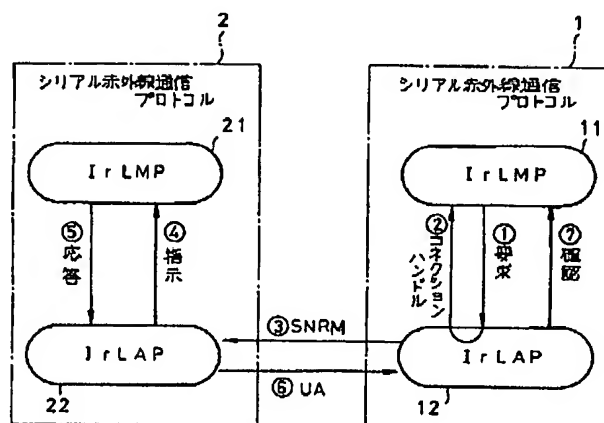
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 赤外線通信装置

(57)【要約】

【課題】 接続正常終了前に発生し得るネゴシエーション結果異常を Ir LMP層に通知可能とする。

【解決手段】 赤外線通信プロトコル1の Ir LMP層11は Ir LMP層12からの接続要求①を受けけると、その直後にコネクションハンドル②を生成し、そのコネクションハンドル②の生成を Ir LMP層11に通知してから赤外線通信プロトコル2の Ir LMP層22に SNRMフレーム③を送信する。 Ir LMP層22は Ir LMP層12から SNRMフレーム③を受信すると、接続指示④を Ir LMP層21に出力する。 Ir LMP層22は接続指示④に回答して Ir LMP層21から接続応答⑤が送られてくると、UAフレーム⑥を Ir LMP層12に送信する。 Ir LMP層12は Ir LMP層22からの UAフレーム⑥を受信すると、接続確認⑦を Ir LMP層11に通知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理する物理リンク層と前記物理リンク層の機能を用いてデータリンクを管理するリンクマネージメント層とを含む赤外線通信装置であって、前記リンクマネージメント層からの接続要求の受付直後に前記物理リンク層と前記リンクマネージメント層との間のインタフェースであるコネクションハンドルを生成してその旨を前記リンクマネージメント層に通知する手段を前記物理リンク層に有することを特徴とする赤外線通信装置。

【請求項2】 前記他装置との間の赤外線通信において異常が発生した時に前記コネクションハンドルを介して前記リンクマネージメント層に切断指示を通知する手段を前記物理リンク層に含むことを特徴とする請求項1記載の赤外線通信装置。

【請求項3】 赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理する物理リンク層と前記物理リンク層の機能を用いてデータリンクを管理するリンクマネージメント層とを含み、前記リンクマネージメント層からの接続要求受付時に前記物理リンク層から前記他装置の物理リンク層に接続ネゴシエーションのための要求フレームを送信しかつ前記他装置の物理リンク層から前記要求フレームに対応する応答フレームの受信時に前記物理リンク層から前記リンクマネージメント層に接続確認を通知する赤外線通信装置であって、前記接続要求に回答して前記要求フレームの送信前に前記物理リンク層と前記リンクマネージメント層との間のインタフェースであるコネクションハンドルを生成してその旨を前記リンクマネージメント層に通知する手段を前記物理リンク層に有することを特徴とする赤外線通信装置。

【請求項4】 前記他装置との間の赤外線通信において異常が発生した時に前記コネクションハンドルを介して前記リンクマネージメント層に切断指示を通知する手段を前記物理リンク層に含むことを特徴とする請求項3記載の赤外線通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は赤外線通信装置に関し、特にIrDA(Infrared Data Association)規格準拠のシリアル赤外線通信機構を持ちかつ赤外線によって他装置との間の通信を行うシリアル赤外線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のシリアル赤外線通信装置においては、シリアル赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の通信のプロトコルを管理する物理リンク層〔以下、IrLAP(Infrared Data Association Serial Infrared

d Link Access Protocol)層とする〕と、IrLAP層から受けるサービスを利用してデータリンクを管理するリンクマネージメント層〔以下、IrLMP(Infrared Data Association Link Management Protocol)層とする〕とを備えている。

【0003】 また、シリアル赤外線通信装置はシリアル赤外線通信機構を搭載した他装置との間の通信をIrLAP層を介して行うための上位層ソフトウェアを備えており、IrLAP層からSNRM(Set Normal Response Mode)フレームを送信した時に他装置のIrLAP層からUA(Unnumbered Acknowledgement)フレームが返ってくると回線の接続が完了する。

【0004】 この接続完了後にIrLAP層とIrLMP層との間のインタフェースであるコネクションハンドルがIrLAP層で生成され、そのコネクションハンドルの生成がIrLMP層に通知される。

【0005】 すなわち、上記のシリアル赤外線通信装置においては、図5及び図6に示すように、IrLMP層からIrLAP層に接続要求が出力されると(図5ステップS21)、IrLAP層から他装置にSNRMフレームが送信される(図5ステップS22)。

【0006】 その後、IrLAP層は他装置からUAフレームを受信すると(図5ステップS13)、コネクションハンドルを生成し、そのコネクションハンドルの生成を接続確認によってIrLMP層に通知する(図5ステップS24)。

【0007】 このコネクションハンドルの生成の後に異常が発生すると(図5ステップS25)、IrLAP層はコネクションハンドルを介してIrLMP層に切断指示を通知する(図5ステップS26)。つまり、IrLAP層からIrLMP層への異常通知はコネクションハンドルを介して切断指示として行うように規定されている。

【0008】 尚、IrLAP層は異常が発生しなければ(図5ステップS25)、IrLMP層からの指示に基づいて他装置との間でデータ転送を行い(図5ステップS27)、その処理をデータ転送終了まで繰返し行う(図5ステップS28)。

【0009】 上記の如く、従来のシリアル赤外線通信装置ではコネクションハンドルの生成タイミングがIrLMP層からの接続要求に対してIrLAP層による他装置との接続確認の後、つまり他装置との接続が正常終了した後となっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のシリアル赤外線通信装置では、コネクションハンドルが他装置との接続が正常終了した後に生成されているので、図7に示すように、IrLAP層から他装置にSNRMフレ

ームが送信された後に異常が発生すると、他装置にSNRMフレームが届かず、他装置からUAフレームが返信されないことになる。

【0011】よって、IrLAP層では他装置からのUAフレームを受信しないので、コネクションハンドルが生成されないため、IrLAP層からIrLMP層に異常通知(切断指示)を通知することができない。

【0012】すなわち、従来のシリアル赤外線通信装置では、接続確認が通知された後、つまり接続正常終了後に発生した異常をIrLMP層に通知することはできるが、接続確認が通知される前、つまり接続正常終了前に異常が発生すると、IrLAP層とIrLMP層との間のコネクションハンドルが生成されていないので、IrLMP層に異常を通知することができず、他装置とのネゴシエーション結果異常をIrLMP層に通知する手段を持っていない。

【0013】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、接続正常終了前に発生し得るネゴシエーション結果異常をIrLMP層に通知することができる赤外線通信装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明による赤外線通信装置は、赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理する物理リンク層と前記物理リンク層の機能を用いてデータリンクを管理するリンクマネージメント層とを含む赤外線通信装置であって、前記リンクマネージメント層からの接続要求の受け付け直後に前記物理リンク層と前記リンクマネージメント層との間のインタフェースであるコネクションハンドルを生成してその旨を前記リンクマネージメント層に通知する手段を前記物理リンク層に備えている。

【0015】本発明による他の赤外線通信装置は、上記の構成のほかに、前記他装置との間の赤外線通信において異常が発生した時に前記コネクションハンドルを介して前記リンクマネージメント層に切断指示を通知する手段を前記物理リンク層に具備している。

【0016】本発明による別の赤外線通信装置は、赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理する物理リンク層と前記物理リンク層の機能を用いてデータリンクを管理するリンクマネージメント層とを含み、前記リンクマネージメント層からの接続要求受け付け時に前記物理リンク層から前記他装置の物理リンク層に接続ネゴシエーションのための要求フレームを送信しかつ前記他装置の物理リンク層から前記要求フレームに対応する応答フレームの受信時に前記物理リンク層から前記リンクマネージメント層に接続確認を通知する赤外線通信装置であって、前記接続要求に回答して前記要求フレームの送信前に前記物理リンク層と前記リンクマネージメント層との間のインタフェースであるコネクションハンドルを生成してその旨を前記リンク

マネージメント層に通知する手段を前記物理リンク層に備えている。

【0017】本発明によるさらに別の赤外線通信装置は、上記の構成のほかに、前記他装置との間の赤外線通信において異常が発生した時に前記コネクションハンドルを介して前記リンクマネージメント層に切断指示を通知する手段を前記物理リンク層に具備している。

【0018】

【発明の実施の形態】まず、本発明の作用について以下に述べる。

【0019】シリアル赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理するIrLAP層と、IrLAP層の機能を用いてデータリンクを管理するIrLMP層とを含む赤外線通信装置において、IrLMP層からの接続要求の受け付け直後にIrLAP層でIrLAP層とIrLMP層との間のインタフェースであるコネクションハンドルを生成してその旨をIrLMP層に通知する。

【0020】これによって、接続正常終了前に発生し得るネゴシエーション結果異常をIrLMP層に通知することが可能となる。

【0021】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による赤外線通信プロトコルを示す概念図である。図において、赤外線通信プロトコル1、2はIrLMP層11、21と、IrLAP層12、22とを含んで構成されている。ここで、赤外線通信プロトコル1は送信元のシリアル赤外線通信装置に搭載され、赤外線通信プロトコル2は送信先のシリアル赤外線通信装置に搭載される。

【0022】赤外線通信プロトコル1のIrLAP層12はIrLMP層11からの接続要求①を受けけると、その直後にコネクションハンドル②を生成し、そのコネクションハンドル②をIrLMP層11に通知する。

【0023】その後、IrLAP層12は赤外線通信プロトコル2のIrLAP層22にSNRMフレーム③を送信する。IrLAP層12からIrLAP層22へのSNRMフレーム③の送信は赤外線にて行われる。

【0024】IrLAP層22はIrLAP層12からSNRMフレーム③を受信すると、接続指示④をIrLMP層21に出力する。IrLAP層22は接続指示④に回答してIrLMP層21から接続応答⑤が送られてくると、UAフレーム⑥をIrLAP層12に送信する。IrLAP層22からIrLAP層12へのUAフレーム⑥の送信も赤外線にて行われる。

【0025】IrLAP層12はIrLAP層22からのUAフレーム⑥を受信すると、接続確認⑦をIrLMP層11に通知する。

【0026】図2は図1のIrLAP層12の動作を示すフローチャートであり、図3は本発明の一実施例による他装置との接続前に異常が発生した時の動作を示すシ

一ケンスチャートであり、図4は本発明の一実施例による他装置との接続後に異常が発生した時の動作を示すシーケンスチャートである。これら図1～図4を用いて本発明の一実施例の動作について説明する。

【0027】赤外線通信プロトコル1のIrLAP層12はIrLMP層11からの接続要求①を受付けると(図2ステップS1)、その直後にコネクションハンドル②を生成し、そのコネクションハンドル②をIrLMP層11に通知する(図2ステップS2)。

【0028】その後、IrLAP層12は赤外線通信プロトコル2のIrLAP層22にSNRMフレーム③を送信する(図2ステップS3)。IrLAP層12からIrLAP層22へのSNRMフレーム③の送信は赤外線にて行われる。

【0029】このとき、IrLAP層12からIrLAP層22へのSNRMフレーム③の送信が正常ならば(図2ステップS4)、IrLAP層22からIrLAP層12にUAフレーム⑥が返送される。IrLAP層22からIrLAP層12へのUAフレーム⑥の送信も赤外線にて行われる。

【0030】すなわち、IrLAP層22はIrLAP層12からSNRMフレーム③を受信すると、接続指示④をIrLMP層21に出力する。IrLAP層22は接続指示④に応答してIrLMP層21から接続応答⑤が送られてくると、UAフレーム⑥をIrLAP層12に送信する。

【0031】しかしながら、IrLAP層12からIrLAP層22へのSNRMフレーム③の送信が異常になると(図2ステップS4)、IrLAP層12はコネクションハンドル②を介してIrLMP層11に切断指示で異常を通知する(図2ステップS9)(図3参照)。

【0032】一方、IrLAP層12はIrLAP層22へのSNRMフレーム③の送信が正常に行われてIrLAP層22からのUAフレーム⑥を受信すると(図2ステップS5)、接続確認⑦をIrLMP層11に通知する(図2ステップS6)。

【0033】このとき、ネゴシエーション結果異常が発生しなければ(図2ステップS7)、IrLAP層12はIrLMP層11からの指示に基づいてIrLAP層22へのデータ転送を行う(図2ステップS10)。これらの処理はデータ転送が終了するまで繰返し行われる(図2ステップS11)。

【0034】これに対し、ネゴシエーション結果異常が発生すると(図2ステップS7)、IrLAP層12はコネクションハンドル②を介してIrLMP層11に切断指示で異常を通知する(図2ステップS8)(図4参照)。尚、赤外線通信プロトコル2から赤外線通信プロトコル1への通信も、上記の処理動作と同様に行うことが可能である。

【0035】このように、シリアル赤外線通信機構を使

用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理するIrLAP層12、22と、IrLAP層12、22の機能を用いてデータリンクを管理するIrLMP層11、21を含む赤外線通信装置において、IrLMP層11、21からの接続要求①の受付直後にIrLAP層12、22でIrLAP層12、22とIrLMP層11、21との間のインタフェースであるコネクションハンドル②を生成してその旨をIrLMP層11、21に通知することによって、接続正常終了前に発生し得るネゴシエーション結果異常をIrLMP層11、21に通知することができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、赤外線通信機構を使用して行う他装置との間の赤外線通信のプロトコルを管理する物理リンク層と、物理リンク層の機能を用いてデータリンクを管理するリンクマネジメント層とを含む赤外線通信装置において、リンクマネジメント層からの接続要求の受付直後に物理リンク層で物理リンク層とリンクマネジメント層との間のインタフェースであるコネクションハンドルを生成してその旨をリンクマネジメント層に通知することによって、接続正常終了前に発生し得るネゴシエーション結果異常をIrLMP層に通知することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による赤外線通信プロトコルを示す概念図である。

【図2】図1のIrLAP層の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の一実施例による他装置との接続前に異常が発生した時の動作を示すシーケンスチャートである。

【図4】本発明の一実施例による他装置との接続後に異常が発生した時の動作を示すシーケンスチャートである。

【図5】従来例のIrLAP層の動作を示すフローチャートである。

【図6】従来例による他装置との接続後に異常が発生した時の動作を示すシーケンスチャートである。

【図7】従来例による他装置との接続前に異常が発生した時の動作を示すシーケンスチャートである。

【符号の説明】

1、2 シリアル赤外線通信プロトコル

11、21 IrLMP層

12、22 IrLAP層

① 接続要求

② コネクションハンドル

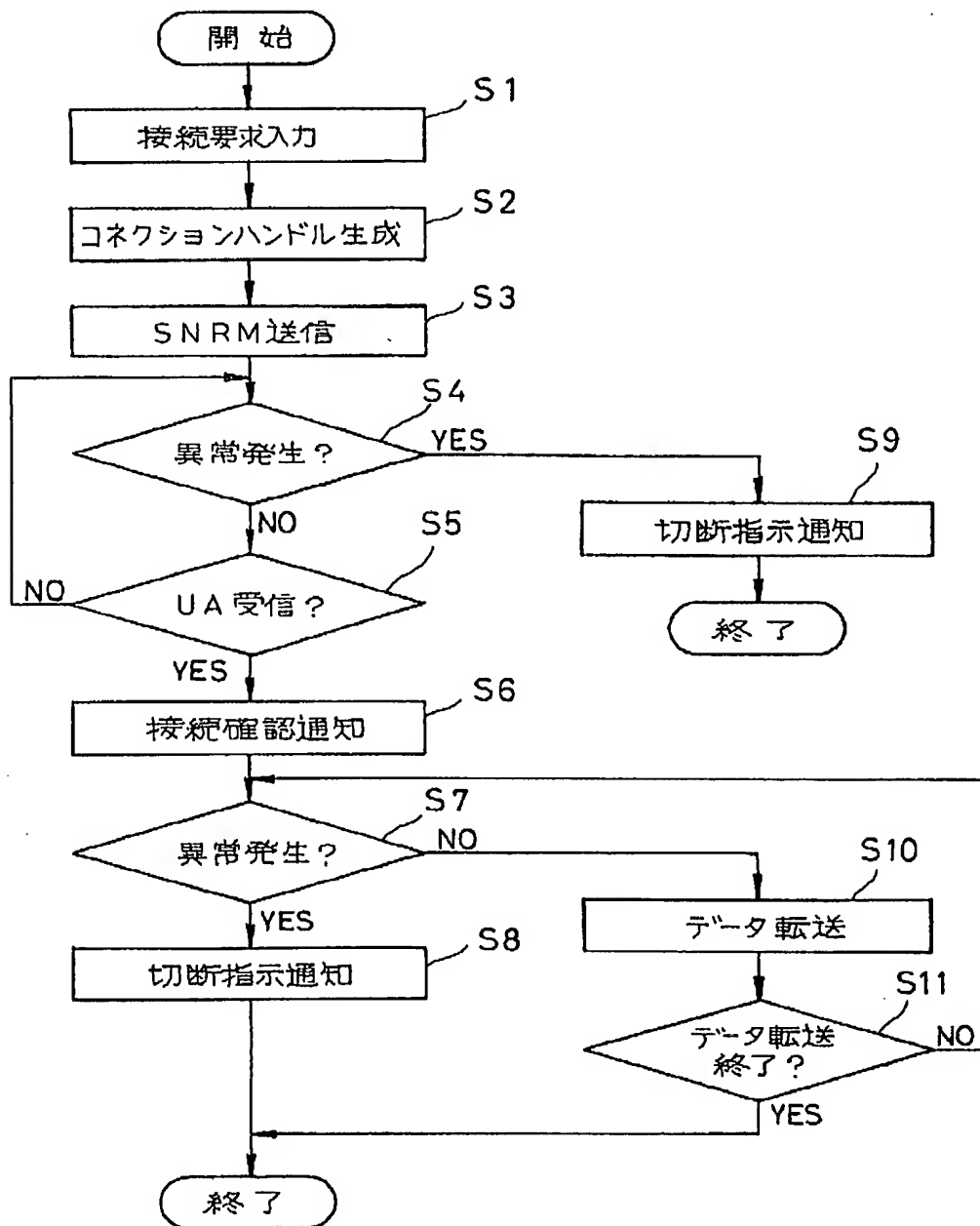
③ SNRMフレーム

⑥ UAフレーム

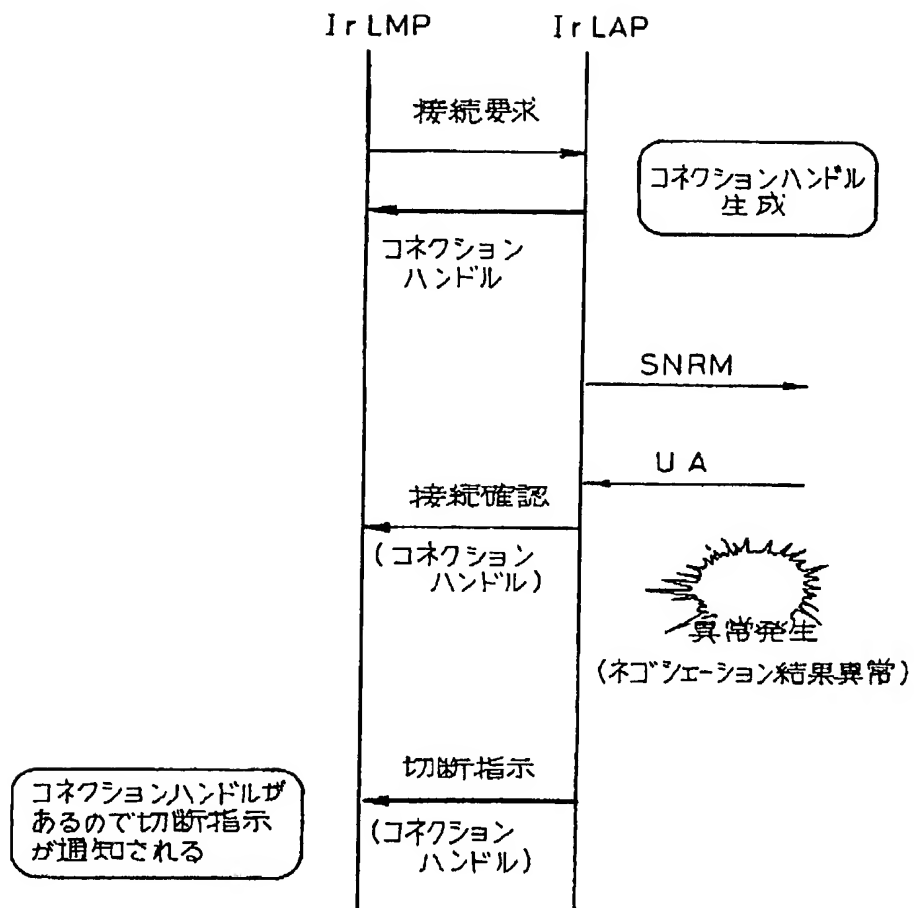
⑦ 接続確認

```
sequenceDiagram
    participant IrLMP
    participant IrLAP
    IrLMP->>IrLAP: 接続要求
    IrLAP->>IrLMP: コネクションハンドル
    IrLAP->>IrLMP: SNRM
    IrLAP-->>IrLMP: 切断指示 (コネクションハンドル)
```

【図2】

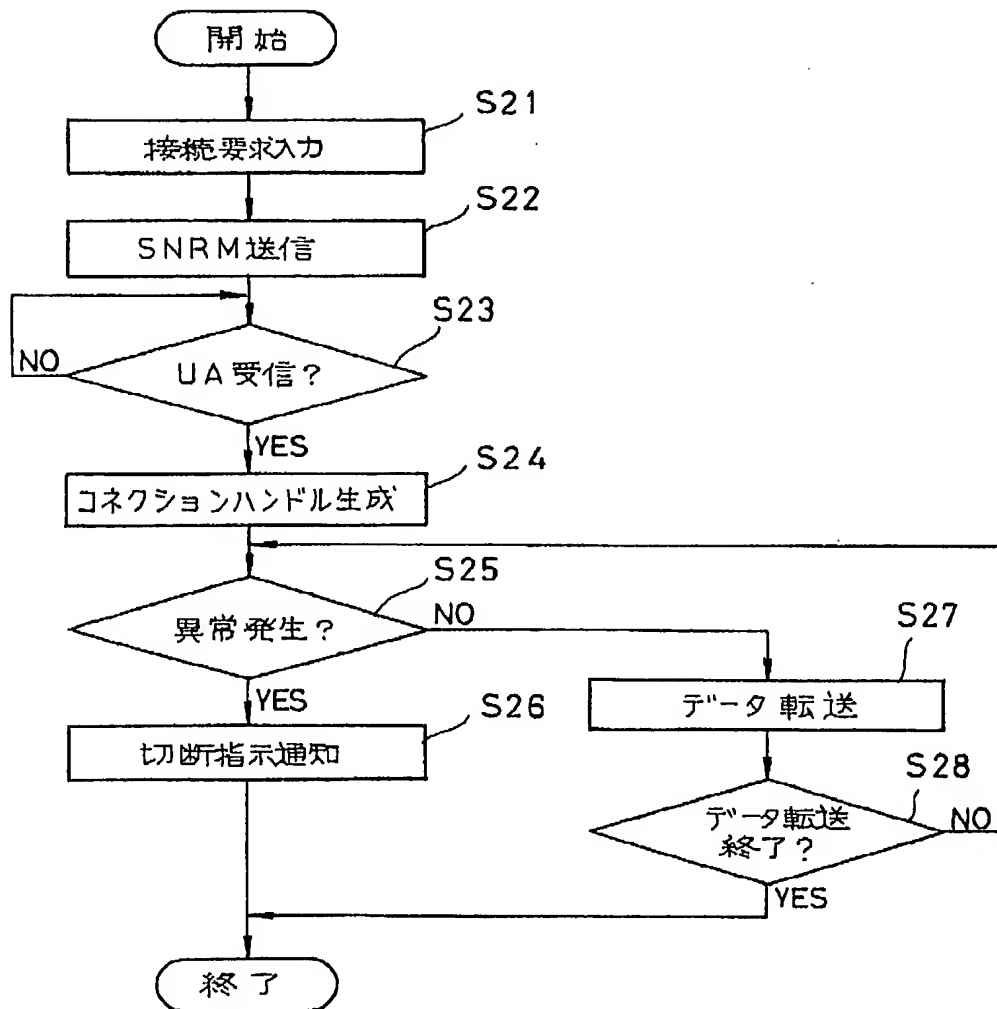


【図4】

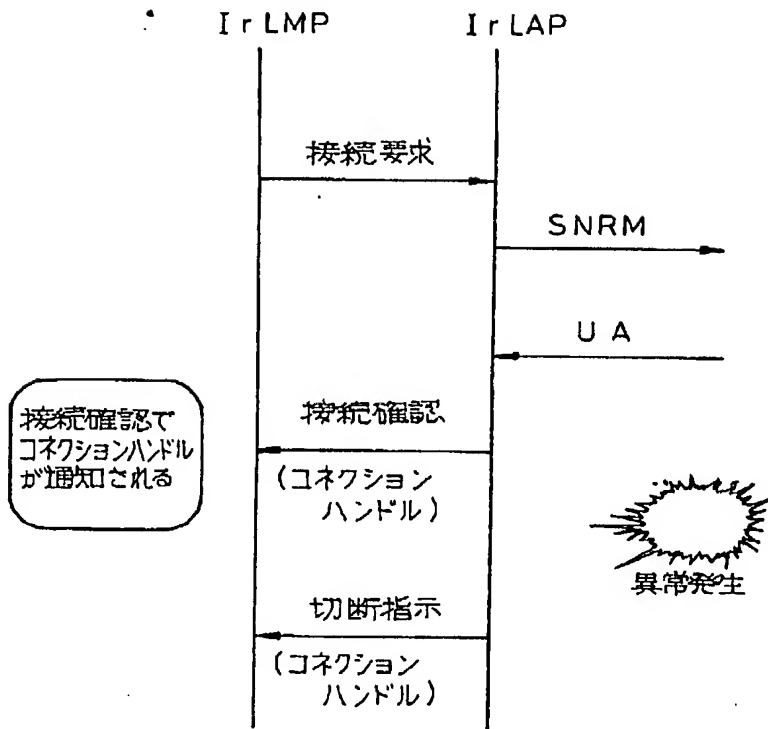




【図5】



【図6】



【図7】

